

Proyecto OLADE - EUROCLIMA+ - VMME

Elaboración del Balance de Energía en Términos de Energía Útil (BEU)
los sectores Industria, Residencial, Transporte y/o Comercial

para

ENCUESTA SOBRE CONSUMO Y USOS DE LA ENERGÍA EN PARAGUAY
SECTOR INDUSTRIAL

Secreto Estadístico: La confidencialidad de la información obtenida se garantiza por el Decreto Ley N° 11.126

Responsabilidades: Las industrias deberán a completar debidamente este cuestionario dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles.

DATOS DEL AÑO 2019

Nº de Encuesta

Identificación muestral

Tamaño del Establecimiento:

Rama:

(No completar)

Descripción:

Subsector:

Siderurgica y metales no ferrosos

1

Elaboración de azúcar.

10

Fabricación de alcohol etílico

2

Resto de alimenticias

11

Fabricación de biocombustibles

3

Fabricación de Papel y act.

12

Resto de Química y petroquímica

4

Madera y productos de madera

13

Fabricación de materiales de arcilla

5

Construcción

14

Resto de Minerales no metálicos

6

Textiles y cueros

15

Equipos de transp. y maquinarias

7

Industria no especificada*

16

Minas y canteras

8

Elaboración de aceites y grasas

9

Ubicación del Establecimiento

Empresa (Razon Social):

Nombre del Establecimiento:

Departamento:

Localidad:

Sección censal o policial:

Dirección:

Nombre del Encuestado:

Cargo:

e-mail:

Teléfono:

		NOMBRE	FIRMA	FECHA
Encuestador/a				
Supervisor/a				
Crítica-codificación				
Digitación				
Resultado	A			
	R			
Motivo Rechazo	1			
	2			

A: Aceptada; R: Rechazada1: Falta Información; 2: Criterio de Cierre.

Instructivo General para Responder el Cuestionario.

El cuestionario está diseñado de manera que el encuestado se salte aquellas preguntas que no aplican a su establecimiento, lo cual reduce el tamaño del cuestionario. El cuerpo principal del cuestionario tiene en total trece (13) páginas.

Cuando un establecimiento no cuenta con un determinado tipo de equipos o uso de la energía se va a saltar varias preguntas. Por ejemplo se pregunta: ¿Posee hornos?, y se presentan como opciones de respuesta No y Sí. En caso que la respuesta sea No, se señala con qué pregunta debe continuar el encuestado, saltándose todas las preguntas relacionadas con hornos. Si la respuesta es Sí, se debe seguir con lo que sigue inmediatamente a la pregunta.

Además de esto, siempre pensando en facilitar la respuesta del cuestionario, el cuestionario cuenta con cuatro **Anexos** destinados a equipos bien específicos y que se deberán responder sólo en ciertos casos. Los Anexos tienen en total sólo 5 páginas y son los siguientes:

- Anexo A: Otras Calderas y otros Hornos
- Anexo B: Equipos de Frío
- Anexo C: Aire Comprimido
- Anexo D: Cogeneración

El **Anexo A** sólo debe completarse cuando se tengan más de 4 calderas de vapor, más de 4 hornos u cuando se usen otro tipo de calderas, como calderas de agua caliente o de aceite térmico.

Los **Anexos B y C** sólo deben completarse cuando los equipos de frío o de aire comprimido, respectivamente, representen el 10% de la potencia eléctrica contratada por el establecimiento.

I. Datos Generales y de Producción del Establecimiento

1

Personal Propio o Permanente

2

Personal Subcontratado Transitorio

3

Personal Total al año 2019.

Personas

Personas

Personas

4

¿Cuál es su régimen de operación?

Días por semana

Semanas al año

Turnos de trabajo

Horas de trabajo por turno

1

2

3

4

5

¿Cuáles son sus materias primas principales, los productos principales asociados a éstas y la capacidad instalada de producción?

Nº	Materias Primas Principales	Productos Principales	Producción Anual	Unidad	Capacidad Instalada
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

6

Describa brevemente las etapas del proceso productivo, y si tiene un diagrama de flujo del proceso, adjunte una fotocopia a la encuesta.

II. Gestión de la Energía

7

¿Existe alguna persona a cargo de la gestión y o se ocupa del mantenimiento de los equipos industriales.

No

Sí

1

2

➡

8

Cargo:

e-mail:

Funciones:

III. Consumo Anual de Electricidad y Combustibles

8

Indique el consumo de energía eléctrica del mes más reciente del 2019 y la potencia contratada.

Tome los datos de las facturas electrica. Adjuntar con el cuestionario copia de una factura de ANDE.

Suministro	Nº de Referencia	Consumo activo	Fecha	Potencia Contratada
1				
2				
3				

(*) copiar los numeros del NIS de la factura de ANDE o la empresa eléctrica.

Continúa en página siguiente.

Observaciones:

1

III. Consumo Anual de Electricidad y Combustibles (Continuación)

9 Si consume **Gas Natural**, indique la empresa proveedora, su Número de Referencia de Cobro o de Cliente y el consumo del mes más reciente.
(NO SE COMPLETA)

Suministro	Empresa Proveedora	Nº de Referencia de Cobro										Consumo activo [m³/mes]	Fecha de Emisión
1													
2													

10 ¿Tienen equipos que generen electricidad (Generadores Elec. G.E.)? No ☐ 1 ➡ 14
Sí ☐ 2 ➡ Complete el siguiente cuadro
Leer notas al pie del cuadro

Nº	Item	Unidad	G.E. 1				G.E. 2				G.E. 3			
1	Identificación equipos de Generación Eléctrica	Especificar												
2	Tecnología de Generación Eléctrica ^(a)	Especificar	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	(otra tecnología Generación Eléctrica)	Especificar												
3	Antigüedad de los Generación Eléctrica	Rango de años ^(b)												
4	Potencia de cada Generación Eléctrica.	^(c)												
	No usar esta línea													
5	Combustible Principal (A)	Especificar												
6	Combustible Secundario (B)	Especificar												
7	Combustible Terciario (C)	Especificar												
8	Porcentaje del año usando (A)	%												
9	Porcentaje del año usando (B)	%												
10	Porcentaje del año usando C	%												
11	Horas de uso anual	hora/año												
12	Factor de carga promedio	%												
13	Eficiencia del Generador Eléctrico.	%												
14	Uso de los Generadores Eléctricos ^(d)	Especificar	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	(otro uso de los Generadores Electricos)	Especificar												

(a) 1: Grupo Electrónico; 2: Turbina mini-hidro; 3: Fotovoltaico (PV); 4: Otra tecnología, especificar en la línea siguiente.
(b) Anotar la antigüedad del equipo en intervalos de 5 años. Por ejemplo: 0-5, 6-10, 11-15, 15-20, etc.
(c) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Por ejemplo, kW, HP, CV.
(d) 1: Consumo propio; 2: Inyección a la red; 3: Emergencia; 4: Otro, especificar en la línea siguiente.
Tipos de combustibles: i) Diesel Óil; ii) Naftas; iii) Alcohol Etilico; iv) Biodiesel; v) otros (especificar)

11 ¿Miden el consumo de combustible de estos equipos? No ☐ 1 ➡ 12
Sí ☐ 2 ➡ Complete el siguiente cuadro
Si sólo mide el consumo Total, señálelo en la ultima columna del cuadro.

Nº	Item	Unidad ^(*)	G.E. 1	G.E. 2	G.E. 3	TOTAL
1	Consumo anual de combustible A	_____/año				
	No usar esta línea					
2	Consumo anual de combustible B	_____/año				
	No usar esta línea					
3	Consumo anual de combustible C	_____/año				
	No usar esta línea					

(*) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Por ejemplo litros, m³, kg, toneladas, metro estereo, etc.

12 ¿Miden la electricidad generada por estos equipos? No ☐ 1 ➡ 13
Sí ☐ 2 ➡ Complete el siguiente cuadro
Si sólo mide la generación Total, señálela en la ultima columna del cuadro.

Nº	Item	Unidad	G.E. 1	G.E. 2	G.E. 3	TOTAL
1	Energía eléctrica generada	kWh				

Continúa en página siguiente.

Observaciones: _____

2

III. Consumo Anual de Electricidad y Combustibles (Continuación)

13 ¿Alguno de estos Generadores Eléctricos cogenere calor?

No1

Sí2

➡ 14

➡ Completar el Anexo D: Sistemas de Cogeneración, y luego➡ 14

(fin Generadores Eléctricos)

14 ¿Qué combustibles usa? ¿Cuánto compró o cuál fue su consumo el año 2019?

Puede usar la unidad señalada o especificar "otra unidad", completando los consumos en la casilla respectiva.

Si usa otros combustibles, o algún residuo como combustible, especifíquelos en las últimas filas del cuadro.

Nº	Combustible	Compra o Consumo	Unidad	Compra o Consumo	Otra Unidad
1	Diesel (gasoil)		litros		
2	Nafta (gasolina motor)		litros		
3	Bagazo (de caña de azucar)		ton		
4	Fuel oil		ton		
5	Gas Licuado de Petróleo GLP		ton		
6	Carbón Vegetal		ton		
7	Biogás		m ³		
8	Keroseno		litros		
9	Coque de petróleo		ton		
10	Coque de carbón mineral		ton		
11	Biodiesel		litros		
12	Chips de madera		m ³		
13	Leña		m ³		
	Indique con una X		Leña verde (más de 40% de humedad)		
			Leña oreada (humedad entre 30% y 40%)		
			Leña seca (menos de 30% de humedad)		
14	Residuos (especificar):				
15			ton/m ³		
16			ton/m ³		
17			ton/m ³		
18			ton/m ³		

Observaciones:

IV. Calderas

15 ¿Usan calderas de vapor convencionales?

No

1

Sí

2

➡ 22

➡ Complete el siguiente cuadro

(No considerar calderas de cogeneración o recuperadoras de calor)

Si hay más de 4 calderas, ingrese las adicionales en el Anexo A.

Leer notas al pie del cuadro

Nº	Item	Unidad	C1	C2	C3	C4
1	Identificación de la caldera	Especificar				
2	Antigüedad	Rango de años ^(a)				
3	Potencia de cada caldera	^(b)				
	No usar esta línea					
4	Cap. max. producción vapor	^(c)				
	No usar esta línea					
5	¿Vapor saturado?	SI / NO				
6	Presion de trabajo	^(d)				
	No usar esta línea					
7	Temp. Agua alimentación caldera	°C				
8	Combustible principal (A)	Especificar				
9	Combustible secundario (B)	Especificar				
10	Combustible terciario (C)	Especificar				
11	Porcentaje del año usando A	%				
12	Porcentaje del año usando B	%				
13	Porcentaje del año usando C	%				
14	Eficiencia ^(e) PCI <div></div> PCS <div></div>	%				
15	Uso Anual	Horas por día	hr/día			
		Días por semana	días/sem			
		Semanas por año	sem/año			

(a) Anotar la antigüedad del equipo en intervalos de 5 años. Por ejemplo: 0-5, 6-10, 11-15, 15-20, etc.

(b) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Por ejemplo kcal/hora, btu/hora, kW_t.

(c) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Por ejemplo, kg/hora, ton/hora, etc.

(d) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Por ejemplo, bar, kg/cm², psi, etc.

(e) Ingresar la eficiencia referida al Poder Calorífico Inferior (PCI) o al Poder Calorífico Superior (PCS), según sea el dato que se tenga. Marcar el espacio correspondiente la referencia utilizada (PCI) o (PCS); use sólo una opción de respuesta.

16 ¿Miden el consumo de combustible en alguna caldera?

No

1

Sí

2

➡ 17

➡ Complete el siguiente cuadro

Si sólo mide el consumo Total, señálelo en la última columna del cuadro.

Leer nota al pie del cuadro

	Item	Unidad ^(*)	C1	C2	C3	C4	TOTAL
1	Consumo comb. A	_____/año					
	No usar esta línea						
2	Consumo comb. B	_____/año					
	No usar esta línea						
3	Consumo comb. C	_____/año					
	No usar esta línea						

(*) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Por ejemplo (lt) litro, m³, kg, ton, metros estereos etc.

17 ¿Miden la producción de vapor en alguna caldera?

No

1

Sí

2

➡ 18

➡ Complete el siguiente cuadro

Si sólo mide la producción Total de vapor, señálelo en la última columna del cuadro.

Leer nota al pie del cuadro

	Item	Unidad ^(*)	C1	C2	C3	C4	TOTAL
1	Producción vapor	_____/Hora					
	No usar esta línea						

(*) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Por ejemplo kg, ton, etc.

18 ¿Controlan periódicamente en alguna caldera (por lo menos diariamente):

1 ¿La combustión con análisis de gases?

No

1

Sí

2

➡ ¿En cuál?

C1

C2

C3

C4

2 ¿La calidad de su agua interior?

No

1

Sí

2

➡ ¿En cuál?

C1

C2

C3

C4

Continúa en página siguiente.

Observaciones:

4

IV. Calderas (Continuación)

19 ¿Alguna caldera tiene economizador?

No

1

➡ 20

Sí

2

➡

¿Cuál?

C1

C2

C3

C4

20 ¿Que porcentaje del total es el consumo de vapor vivo o directo?

%

Estos son equipos en los que el vapor se mezcla con el fluido a calentar, sin usar un intercambiador de calor entre el vapor y dicho fluido.

21 ¿Recuperan condensado?

No

1

Sí

2

22 ¿Tiene más calderas de vapor u otro tipo de calderas que NO sean generadores de vapor?

Por ejemplo: Calderas de agua caliente, calderas de fluido térmico, calentadores, etc.

No

1

➡ 23

Sí

2

➡ Ingresar dichas calderas en el Anexo A: Otras Calderas y otros Hornos, y luego ➡ 23

Observaciones:

V. Hornos

23 ¿Usan hornos de algún tipo en sus procesos?

No

1

➡ 28

Sí

2

➡ Complete el siguiente cuadro

Si hay más de 4 hornos, ingrese los adicionales en el Anexo A.

Leer notas al pie del cuadro

Nº	Item	Unidad	H1	H2	H3	H4
1	Identificación del Horno	Especificar				
2	Antigüedad	Rango de años ^(a)				
3	Proceso desarrollado en horno ^(b)	Especificar				
4	Producto de salida del horno	Especificar				
5	Producción anual	^(c)				
	No usar esta línea					
6	Temperatura de proceso	°C				
7	¿Proceso continuo o batch?	Especificar				
8	Capacidad max. de producción	_____/hr				
9	Potencia calórica de cada horno	^(d)				
	No usar esta línea					
10	Consumo específico de energía ^(e)	^(f)				
	No usar esta línea					
11	Fuente calor principal (A)	Especificar				
12	Fuente calor secundario (B)	Especificar				
13	Fuente calor terciario (C)	Especificar				
14	Porcentaje del año usando A	%				
15	Porcentaje del año usando B	%				
16	Porcentaje del año usando C	%				
17	Eficiencia ^(g) PCI <div></div> PCS <div></div>	%				
18	Uso Anual	Horas por día	hr/día			
		Días por semana	días/sem			
		Semanas por año	sem/año			

(a) Anotar la antigüedad del equipo en intervalos de 5 años. Por ejemplo: 0-5, 6-10, 11-15, 15-20, etc.

(b) Por ejemplo, fusión, secado, tostado, tratamientos térmicos, etc.

(c) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Por ejemplo, Ton/año, unidades/año, etc.

(d) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Por ejemplo kcal/hr, btu/hr, kW_t, etc.

(e) Consumo de energía (combustible) por unidad de producto que sale del horno. Por ejemplo m3 leña por 1.000 ladrillos.

(f) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Por ejemplo, kcal/Ton, kJ/ton, lt/Ton, kWh/Ton, etc.

(g) Ingresar la eficiencia referida al Poder Calorífico Inferior (PCI) o al Poder Calorífico Superior (PCS), según sea el dato disponible. Marcar el espacio correspondiente la referencia utilizada (PCI) o (PCS); use sólo una opción de respuesta.

Continúa en página siguiente.

Observaciones:

5

V. Hornos (Continuación)

24 ¿Miden el consumo energético en algún horno? No ☐ 1 ➡ 25
Sí ☐ 2 ➡ Complete el siguiente cuadro
Si sólo mide el consumo Total, señálelo en la última columna del cuadro.
Leer nota al pie del cuadro

	Item	Unidad	H1	H2	H3	H4	TOTAL
1	Consumo energético A	_____/año					
	No usar esta línea						
2	Consumo energético B	_____/año					
	No usar esta línea						
3	Consumo energético C	_____/año					
	No usar esta línea						

(*) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Por ejemplo (lt) litro, m³, kg, ton, etc.

25 ¿Miden la temperatura de los gases de combustión en chimenea en algún horno a combustible? No ☐ 1 ➡ 26
Sí ☐ 2 ➡ Complete el siguiente cuadro
Leer notas al pie del cuadro

	Item	Unidad	H1	H2	H3	H4
1*	Temperatura de gases ⁽¹⁾	°C				
2	Caudal de gases ⁽¹⁾	_____/hr ⁽²⁾				

(1) Promedio de las mediciones (2) m³/hr o kg/hr.

26 ¿Recuperan calor de gases de combustión? No ☐ 1 Sí ☐ 2 ¿En cuál?

H1	H2	H3	H4
----	----	----	----

27 ¿Recuperan calor del producto de salida? No ☐ 1 Sí ☐ 2 ¿En cuál?

H1	H2	H3	H4
----	----	----	----

Observaciones: _____

VI. Frío de Proceso

28 ¿Usan equipos de frío en sus procesos? No ☐ 1 ➡ 30
Sí ☐ 2 ➡ Complete el siguiente cuadro
Leer notas al pie del cuadro

Nº	Item	Unidad	Total equipos de frío por compresión			Total equipos de frío por absorción	
1	Cantidad de equipos de frío	Especificar					
2	Tipo principal del equipo ^(a)	Especificar	1	2	3	4	5
3	Antigüedad promedio	Rango de años ^(b)					
4	Potencia total equipos de frío	^(c)					
	No usar esta línea						
5	Capacidad total de frío	^(d)					
	No usar esta línea						
6	Carga promedio de los equipos	^(e)					
	No usar esta línea						
7	Combustible principal (A)	Especificar					
8	Combustible secundario (B)	Especificar					
9	Uso Anual	Horas por día					
		Días por semana					
		Semanas por año					

(a) 1: Compresor Alternativo, 2: Compresor de Tornillo, 3: Compresor Scroll, 4: Simple Efecto, 5: Doble Efecto
(b) Anotar la antigüedad del equipo en intervalos de 5 años. Por ejemplo: 0-5, 6-10, 11-15, 15-20, etc.
(c) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Por ejemplo, kW, HP, kcal/hr, etc.
(d) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Por ejemplo, Ton Frío, Frigorías/hr, etc.
(e) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Por ejemplo, %, Ton Frío, Frigorías/hr, etc.
Tipos de combustibles: i) Electricidad; ii) Diesel Oil ; iii) Naftas; iv) otros (especificar).

29 Divida la potencia total de los equipos de frío por compresión: kW
por lapotencia eléctrica contratada total de la planta (ver pregunta 8), anote el resultado: kW
Si el resultado es mayor a 0,1 (10%), debe completar el Anexo B: "Equipos de Frío". = _____

Observaciones: _____

VII. Fuerza Motriz

30 ¿Tienen equipos o máquinas que usan fuerza motriz?
En general son equipos accionados por motores eléctricos o a combustión.
Por ejemplo: correas transportadoras, bombas, agitadores, molinos, etc.

No ☐ 1

Sí ☐ 2

➡ 39

31 ¿Poseen tableros de fuerza eléctricos independientes?

No ☐ 1

Sí ☐ 2

➡ 33

32 ¿Tienen medidor de consumo de energía en dichos tableros?

No ☐ 1

Sí ☐ 2

➡ Indicar la energía consumida el 2019

kWh/año

33 ¿Tienen máquinas o sistemas de transporte de materiales o de fluidos SIN medición independiente del consumo de electricidad?

No ☐ 1

Sí ☐ 2

➡ 34

➡ Complete el siguiente cuadro

Leer notas al pie del cuadro

No incluir aquí compresores de aire, pues estos se incluyen en la pregunta 35.

Nº	Nombre de la Máquina	Cantidad ⁽¹⁾ de Motores	Potencia Total ⁽²⁾		% c/ Convertidor de Frecuencia ⁽³⁾	Consumo Eléctrico [kWh/año]	Antigüedad ⁽⁴⁾
			[kW]	[HP]			
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

(1) Sólo si conoce la cantidad de motores que tiene la máquina.

(2) Es la potencia de toda la máquina. Basta completar con una de las unidades señaladas.

(3) Porcentaje de la potencia total del equipo. Son comunes las máquinas con más de un motor eléctrico y algunos de ellos pueden tener convertidor de frecuencia.

(4) Anotar la antigüedad del equipo en intervalos de 5 años. Por ejemplo: 0-5, 6-10, 11-15, 15-20, etc.

Continúa en página siguiente.

Observaciones:

VII. Fuerza Motriz (Continuación)

34 ¿Tienen más máquinas o sistemas de transporte de materiales o de fluidos que consuman electricidad?

No

1

➡ 35

Sí

2

➡ Complete el siguiente cuadro

Leer notas al pie del cuadro

No incluir aquí compresores de aire, pues estos se incluyen en la pregunta 35.

Nº	Nombre de la Máquina	Cantidad ⁽¹⁾ de Motores	Potencia Total ⁽²⁾		Uso Anual			% c/ Convertidor de Frecuencia ⁽³⁾	Antigüedad ⁽⁴⁾
			[kW]	[HP]	[hr/día]	[día/sem]	[sem/año]		
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									

(1) Sólo si conoce la cantidad de motores que tiene la máquina.

(2) Es la potencia de toda la máquina. Basta completar con una de las unidades señaladas.

(3) Porcentaje de la potencia total del equipo. Son comunes las máquinas con más de un motor eléctrico y algunos de ellos pueden tener convertidor de frecuencia.

(4) Anotar la antigüedad del equipo en intervalos de 5 años. Por ejemplo: 0-5, 6-10, 11-15, 15-20, etc.

35 ¿Usa aire comprimido?

No

1

➡ 36

Sí

2

➡ Complete la siguiente información

Leer nota al pie

1

Indique la potencia eléctrica instalada en aire comprimido:

kW

2

Divídala por la potencia eléctrica contratada de la planta (ver pregunta 8):

kW

Si el resultado es mayor a 0,1 (10%), debe completar el Anexo C: "Aire Comprimido".

=

Si el resultado es menor a 0,1 (10%), incluir el aire comprimido en la pregunta 36.

36 Señale los motores eléctricos individuales no especificados en las preguntas 33 y 34, agrupándolos por rango de potencia.

Si al aire comprimido representa menos del 10% de la potencia instalada total, incluirlo aquí.

Leer notas al pie del cuadro

Nº	Rango de Potencia [HP] ⁽¹⁾	Potencia Total Estimada [HP] ⁽¹⁾	Cantidad Estimada de Motores	% c/ Convertidor de Frecuencia ⁽²⁾	Factor de carga % Estimado ⁽³⁾	Uso Anual			Antigüedad ⁽⁴⁾ (Prom)
						[hr/día]	[día/sem]	[sem/año]	
1	P ≤ 2								
2	2 < P ≤ 5								
3	5 < P ≤ 20								
4	20 < P ≤ 50								
5	P > 50								

(1) Para pasar un valor de potencia de kW a HP, multiplicarlo por 1,3.

(2) Porcentaje de la potencia total de los equipos agrupados en el rango de potencia.

(3) Factor de carga promedio estimado para los equipos agrupados en el rango de potencia.

(4) Anotar la antigüedad promedio de los equipos o motores en intervalos de 5 años. Por ejemplo: 0-5, 6-10, 11-15, 15-20, etc.

Continúa en página siguiente.

Observaciones:

VII. Fuerza Motriz (Continuación)

37 ¿Usa máquinas térmicas que producen trabajo mecánico (no electricidad)?

No

Sí

1

2

➡ 39

➡ Complete el siguiente cuadro

Leer notas al pie del cuadro

Nº	Item	Unidad	MT1	MT2	MT3	MT4
1	Identificación máquinas	Especificar				
2	Tecnología ^(a)	Especificar	1234	1234	1234	1234
	(otra tecnología)	Especificar				
3	Antigüedad máquinas	Rango años ^(b)				
4	Potencia Nominal	^(c)				
	No usar esta línea					
5	Combustible principal (A)	Especificar				
6	Combustible secundario (B)	Especificar				
7	% del año usando A	%				
8	% del año usando B	%				
9	Factor de Carga	%				
10	Eficiencia	%				
11	Uso Anual	Horas por día	hr/día			
		Días por sem.	días/sem			
		Sem. por año	sem/año			

(a) 1: Motor de combustión interna; 2: Turbina de gas; 3: Turbina de vapor; 4: Otra, se debe especificar la tecnología en la línea siguiente.

(b) Anotar la antigüedad del equipo en intervalos de 5 años. Por ejemplo: 0-5, 6-10, 11-15, 15-20, etc.

(c) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Por ejemplo, kW, HP, CV.

38 ¿Se recupera calor de alguna de estas máquinas?

No

Sí

1

2

➡ 39

➡ Completar el Anexo D: Sistemas de Cogeneración, y luego

➡ 39

Observaciones:

VIII. Iluminación

39 ¿Poseen tableros de iluminación independientes?

No

Sí

1

2

➡ 41

40 ¿Tienen medidor de consumo de energía en dichos tableros?

No

Sí

1

2

➡ Indicar la energía consumida el 2019:

kWh/año

41 ¿Qué superficie tienen los sectores de producción?

m²

42 ¿La calidad de la iluminación en los sectores de producción es Buena, Regular o Mala? Seleccione una opción.

B

1

R

2

M

3

Continúa en página siguiente.

Observaciones:

9

VIII. Iluminación (Continuación)

43 Complete los siguientes cuadros para los sectores indicados (al menos en producción):

Los tipos de lámpara pueden ser por ejemplo: Incandescente, De bajo consumo, Halógena, Tubo Fluorescente, Vapor de Mercurio, Sodio Alta Presión, Sodio Baja Presión, LED.

Leer nota al costado izquierdo.

Sectores de producción o planta (*) Es la potencia de la lámpara más usada.		Tipo de lámpara	Cantidad lámparas	Potencia dominante por tipo [kW] (*)	Uso Anual		
					[hr/día]	[día/sem]	[sem/año]
	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
10							

Sectores de oficinas (*) Es la potencia de la lámpara más usada.		Tipo de lámpara	Cantidad lámparas	Potencia dominante por tipo [kW] (*)	Uso Anual		
					[hr/día]	[día/sem]	[sem/año]
	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
10							

Sectores de exterior (*) Es la potencia de la lámpara más usada.		Tipo de lámpara	Cantidad lámparas	Potencia dominante por tipo [kW] (*)	Uso Anual		
					[hr/día]	[día/sem]	[sem/año]
	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
10							

44 ¿Qué superficie tienen las áreas exteriores del recinto? m²

45 ¿La calidad de la iluminación en los sectores de producción es Buena, Regular o Mala? Seleccione una opción. ☐ B 1 ☐ R 2 ☐ M 3

Observaciones:

IX. Transporte interno

46 ¿Utiliza vehículos motorizados **al interior** del recinto?

No

1

Sí

2

➡

47

Ejemplos: montacargas, tractor, etc.

Leer notas al pie del cuadro

No incluir vehículos que salgan del establecimiento, como automóviles, camionetas, camiones, etc.

Nº	Tipo de Vehículo	Cantidad Iguales	Potencia ⁽¹⁾		Combustible	Recorrido ⁽¹⁾⁽²⁾		Rendimiento ⁽¹⁾⁽²⁾		Antigüe- dad ⁽³⁾
			[kW]	[HP]		km/año	horas/año	km/lt	litros/hr	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

(1) Basta completar con una de las unidades señaladas para la potencia, el recorrido y el rendimiento.

(2) Si el recorrido se expresa en km/año, el rendimiento debería expresarse en km/lt. Si el recorrido se expresa en hrs/año, el rendimiento debería expresarse en lt/hr.

(3) Anotar la antigüedad del equipo en intervalos de 5 años. Por ejemplo: 0-5, 6-10, 11-15, 15-20, etc.

Observaciones:

X. Energía Solar Térmica (AGUA CALIENTE)

47 ¿Posee colectores de energía solar térmica?

No

1

Sí

2

➡

51

48 ¿Qué tecnología tienen los colectores y su rango de antigüedad?

Por ejemplo: 0-5 años, 6-10, 11-15, etc.

1

Colector plano

2

Por concentración

3

Otro: _____

Antigüedad

49 ¿Qué superficie total tienen los colectores solares?

m²

50 ¿En qué usan la energía solar térmica?

1

Precalentamiento agua calderas

2

Calentamiento de otros fluidos

3

Otro, especificar: _____

Observaciones:

XI. Procesos Electroquímicos

51 ¿Desarrolla algún proceso electroquímico?

No

1

Sí

2

➡

54

52 Describa los procesos electroquímicos principales.

Nº	Nombre Proceso	Importancia del Electrodo. 3= poco importante
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

Continúa en página siguiente.

Observaciones:

XI. Procesos Electroquímicos (Continuación)							
53 Complete el siguiente cuadro con los datos disponibles. Leer nota al pie del cuadro							
Nº	Item		Unidad	E.Q. 1	E.Q. 2	E.Q. 3	E.Q. 4
1	Potencia de las celdas o del transformador		kW				
2	Factor de carga		%				
3	Antigüedad del equipo		Rango años ^(*)				
4	Uso Anual	Horas por día	hr/día				
		Días por sem.	días/sem				
		Sem. por año	sem/año				
(*) Anotar la antigüedad del equipo en intervalos de 5 años. Por ejemplo: 0-5, 6-10, 11-15, 15-20, etc.							
Observaciones:							
XII. Otros Usos							
54 Complete el siguiente cuadro con otros usos de energía que tenga el establecimiento, como por ejemplo: cocina, comedores, baños, duchas, etc.							
	Uso de la energía		Fuente Energía	Potencia o Consumo ^(*)		Unidad	
1							
2							
3							
4							
5							
(*) Tachar el tipo de dato que no se utilice. Por ejemplo, si se da la "Potencia", tachar la palabra "Consumo".							
55 ¿Usa algún derivado del petróleo o combustible para usos no energéticos?							
No <input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 56							
Sí <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> Complete el siguiente cuadro							
Por ejemplo: aceites lubricantes, grasas, solventes, kerosene, etc.							
	Combustible	Uso no energético	Potencia o Consumo ^(*)		Unidad		
1							
2							
3							
4							
5							
(*) Tachar el tipo de dato que no se utilice. Por ejemplo, si se da la "Potencia", tachar la palabra "Consumo".							
Observaciones:							
XIII. Posibilidades de Sustitución de Energéticos							
56 Señale en orden de importancia que tiene cada uno de los siguientes factores en la elección de las fuentes de energía.							
1 = el más importante 3= poco importante							
2= importante 4 = el menos importante							
Factor			Importancia				
Costo de la fuente de energía							
Costo del equipamiento nuevo y su instalaciones							
Seguridad, comodidad y limpieza de la fuente de energía							
Daño sobre el medio ambiente exterior							
(no repetir la numeración)							
Observaciones:							

XIV. Uso Eficiente de la Energía

57 ¿Considera que el costo de la energía (electricidad + combustibles) ocupa un lugar importante en su estructura de costos de producción? No considerar el combustible del transporte.

No

1

➡ 58

Sí

2

➡ ¿En qué porcentaje?

%

58 ¿Han implementado o tienen intención de implementar en el corto plazo alguna medida para ahorrar energía?

No

1

➡ 59

Sí

2

➡ Complete el siguiente cuadro indicando cuáles de estas medidas ha implementado o tiene intención de implementar

Nº	Medidas de ahorro	Implementado		Intención corto plazo	
		Si	No	Si	No
1	Identificación de los procesos con mayores consumos de energía				
2	Estudio de posibilidades de ahorro de energía en estos procesos				
3	Mejoramiento de los sistemas de control de procesos				
4	Programación de la producción				
5	Mejorar la recuperación de condensado				
6	Recuperación de calor en calderas (economizador)				
7	Recuperación de calor en hornos				
8	Mejoramiento de la aislación térmica de los equipos				
9	Mejoramiento de la aislación térmica de cañerías				
10					
11					
12					
13					
14					

59 ¿Le interesaría adoptar alguna medida que le permita ahorrar energía?

No

1

Sí

2

➡ Marque con una X los obstáculos que le impiden implementar medidas de ahorro de energía.

1 Falta de conocimiento suficiente sobre el tema.

2 Falta de difusión acerca de las tecnologías/equipos para ahorrar energía.

3 Ausencia de empresas o profesionales capacitados, externos a esa industria/fabrica.

4 Costo de implementación de las medidas e inversión en equipos.

5 Falta de financiamiento.

6 Otros, cuáles?:

7 NINGUNO

Observaciones:

XV. Enfoque de Genero

60

¿Hay mujeres trabajando en la empresa ?

No

Sí

1

2

cuantas ?

¿En qué porcentaje sobre el total de los empleados de la empresa?

%

61

¿Hay mujeres empeñando labores técnicas u operativas en los procesos industriales ?

No

Sí

1

2

cuantas ?

¿En qué porcentaje sobre el total de los empleados técnicos u operativos?

%

63

¿Existen incentivos para promover la inserción de mujeres en la empresa ?

No

Sí

1

2

cuales ?

breve descripción:

FIN DE LA ENCUESTA

ANEXOS
Encuesta Industrial

Anexo A: Otras Calderas y otros Hornos.

A1 Complete el siguiente cuadro de datos generales con la información disponible.

Leer notas al pie del cuadro

Nº	Item		Unidad	ET1	ET2	ET3	ET4
1	Identificación del equipo		Especificar				
2	Proceso desarrollado en equipo ^(a)		Especificar				
3	Producto del Horno ^(b)		Especificar				
4	Antigüedad		Rango de años ^(c)				
5	Potencia calórica de cada equipo		^(d)				
	No usar esta línea						
6	Cap. máx. Producción		^(e)				
	No usar esta línea						
7	Temp. entrada del fluido de trabajo ^(f)		°C				
8	Temp. salida del fluido de trabajo ^(f)		°C				
9	Energético principal (A)		Especificar				
10	Energético secundario (B)		Especificar				
11	Energético terciario (C)		Especificar				
12	Porcentaje del año usando A		%				
13	Porcentaje del año usando B		%				
14	Porcentaje del año usando C		%				
15	Eficiencia (base _____) ^(g)		%				
16	Uso Anual	Horas por día	hora/día				
		Días por semana	días/sem				
		Semanas por año	sem/año				

- (a) Ejemplos para calderas: producción de vapor, agua caliente, fluido térmico u otro.
Ejemplos para hornos: secado, tostado, fusión, recocido, etc.
- (b) Aplicable sólo para hornos.
- (c) Anotar la antigüedad del equipo en intervalos de 5 años. Por ejemplo: 0-5, 6-10, 11-15, 15-20, etc.
- (d) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Por ejemplo kcal/hr, btu/hr, kW_t, etc.
- (e) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Por ejemplo kg/hora, ton/hora, lt/hora, m³/hora, etc.
- (f) Estos datos sólo son válidos para algún tipo de caldera.
- (g) Ingresar la eficiencia referida al Poder Calorífico Inferior (PCI) o al Poder Calorífico Superior (PCS), según sea el dato disponible, indicando en el espacio correspondiente la referencia utilizada.

A2 ¿Miden el consumo de combustible o electricidad en algún equipo térmico?

No

Sí

1

2

➡ A3

➡ Complete el siguiente cuadro

Si sólo mide el consumo Total, señálelo en la ultima columna del cuadro.

Leer nota al pie del cuadro

	Item	Unidad ^(*)	ET1	ET2	ET3	ET4	TOTAL
1	Consumo energético A	_____/año					
	No usar esta línea						
2	Consumo energético B	_____/año					
	No usar esta línea						
3	Consumo energético C	_____/año					
	No usar esta línea						

(*) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Por ejemplo lt, kg, ton, m³, etc.

A3 ¿Miden la producción del equipo térmico?

No

Sí

1

2

➡ Volver a sección V

➡ Complete el siguiente cuadro

Si sólo mide el consumo Total, señálelo en la ultima columna del cuadro.

Leer notas al pie del cuadro

	Item	Unidad ⁽²⁾	ET1	ET2	ET3	ET4	TOTAL
1	Producción ⁽¹⁾	_____/hr					
	No usar esta línea						

- (1) En el caso de calderas corresponde al caudal o flujo del fluido respectivo. En hornos es la cantidad de producto.
- (2) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Por ejemplo lt, m³, etc.

➡ Volver a sección V

Observaciones: _____

15

Anexo B: Equipos de Frío

B1

Complete el siguiente cuadro de datos generales con la información disponible.
Sólo para equipos de frío por compresión eléctricos. Leer notas al pie del cuadro

Nº	Item	Unidad	Equipo 1	Equipo 2	Equipo 3	Equipo 4
1	Identificación del equipo	Especificar				
2	Tipo de equipo ^(a)	Especificar	123	123	123	123
3	Antigüedad	Rango de años ^(b)				
4	Potencia de cada equipo	^(c)				
	No usar esta línea					
5	Capacidad refrigeración equipo	^(d)				
	No usar esta línea					
6	Carga promedio	^(e)				
	No usar esta línea					
7	Uso Anual	Horas por día	hr/día			
		Días por semana	días/sem			
		Semanas por año	sem/año			

(a) 1: Compresor Alternativo, 2: Compresor de Tornillo, 3: Compresor Scroll

(b) Anotar la antigüedad del equipo en intervalos de 5 años. Por ejemplo: 0-5, 6-10, 11-15, 15-20, etc.

(c) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Por ejemplo, kW, HP, kcal/hr, etc.

(d) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Por ejemplo, Ton Frío/hr, Ton Frío/año, Frigorías/hr, etc.

(e) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Por ejemplo, Ton Frío/hr, Ton Frío/año, Frigorías/hr, etc.

B2

Complete el siguiente cuadro con los datos de operación medidos.
Puede ingresar los datos para cada equipo, o el dato TOTAL, según sea la información que tenga.
Sólo para equipos de frío por compresión eléctricos. Leer nota al pie del cuadro.

Nº	Item	Unidad	Equipo 1	Equipo 2	Equipo 3	Equipo 4	TOTAL
1	Consumo electricidad	kWh/año					
2	¿Qué enfría?	Especificar					
3	Cantidad enfriada	^(*)					
	No usar esta línea						
4	Temperatura inicial	°C					
5	Temperatura fría final	°C					

(*) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Esta puede ser por ejemplo, Ton de producto enfriado/año, etc.

➡ Volver a pregunta 30

Observaciones:

16

Anexo C: Aire Comprimido

C1 Complete el siguiente cuadro de datos generales con la información disponible.

Leer notas al pie del cuadro

Nº	Item	Unidad	C1	C2	C3	C4
1	Identificación del equipo	Especificar				
2	Tipo de compresor ^(a)	Especificar	123	123	123	123
	(otro tipo de compresor)	Especificar				
3	Antigüedad	Rango de años ^(b)				
4	Potencia de cada equipo	^(c)				
	No usar esta línea					
5	Capacidad de producción	^(d)				
	No usar esta línea					
6	Presión máxima de trabajo	^(e)				
	No usar esta línea					
7	Uso Anual	Horas por día	hr/día			
Días por semana		días/sem				
Semanas por año		sem/año				

(a) 1: Alternativo, 2: Turbocompresor, 3: Otro, especificarlo en la línea siguiente.

(b) Anotar la antigüedad del equipo en intervalos de 5 años. Por ejemplo: 0-5, 6-10, 11-15, 15-20, etc.

(c) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Por ejemplo, kW, HP, etc.

(d) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Por ejemplo, m³/hora, cfm, etc.

(e) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Por ejemplo, psi, kg/cm², bar, atm, etc.

C2 Complete el siguiente cuadro con los datos de operación promedio disponibles.

Puede ingresar los datos para cada equipo, o el dato TOTAL, según sea la información disponible.

Leer nota al pie del cuadro

Nº	Item	Unidad	C1	C2	C3	C4	TOTAL
1	Consumo electricidad	kWh					
2	Carga promedio	^(*)					
	No usar esta línea						

(*) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Esta puede ser por ejemplo, m³/hr, cfm, %, etc.

➡ Volver a pregunta 36

Observaciones:

17

Anexo D: Cogeneración

Las respuestas a este capítulo deben ser coherentes con la información proporcionada en los cuadros correspondientes a las preguntas 10 (generadores de electricidad) y 37 (máquinas térmicas para trabajo mecánico).

D1 Complete el siguiente cuadro, indicando con cuál de estos equipos produce calor útil en cogeneración y la tecnología utilizada. Leer notas al pie del cuadro

Nº	Tecnología	Generadores ⁽¹⁾			Máquinas Térmicas ⁽¹⁾				¿Retorna condensado? ⁽²⁾		Porcentaje de extracción [%] ⁽³⁾
		GE1	GE2	GE3	MT1	MT2	MT3	MT4			
1	Uso del calor del agua de refrigeración del Motor										
2	Uso directo de los gases de escape en procesos										
3	Caldera recuperadora generadora de vapor (HRSG)								NO	SI	
4	Turbina con vapor a contrapresión								NO	SI	
5	Turbina a condensación con extracciones de vapor								NO	SI	
6	Otra: _____								NO	SI	

(1) Marcar con una X en la casilla que corresponde
(2) Encerrar con un círculo la respuesta correcta
(3) Anote la cantidad respectiva

D2 Si tiene las tecnologías 4 o 5 del cuadro anterior, complete el siguiente cuadro con la información disponible de las respectivas calderas de cogeneración. Leer notas al pie del cuadro

Nº	Item	Unidad	Caldera 1	Caldera 2	Caldera 3
1	Potencia de cada caldera	^(a)			
	No usar esta línea				
2	Antigüedad de las calderas	Rango de años ^(b)			

(a) Anotar en el recuadro la unidad disponible por el encuestado. Esta puede ser por ejemplo, kW, kcal/hr, btu/hr, etc.
(b) Anotar la antigüedad del equipo en intervalos de 5 años. Por ejemplo: 0-5, 6-10, 11-15, 15-20, etc.

Observaciones: _____

